

10/500104 #2

Rec'd PCT/PTO 25 JUN 2004
PCT/JP 02/13347

日本国特許庁 20.12.02
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年12月28日

出願番号

Application Number:

特願2001-400273

[ST.10/C]:

[JP2001-400273]

出願人

Applicant(s):

日本軽金属株式会社

REC'D 21 FEB 2003

WIPO

P.C.

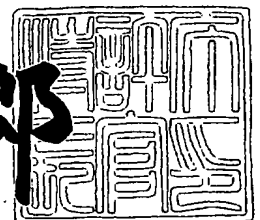
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 2月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3004144

【書類名】 特許願
 【整理番号】 P-011867
 【提出日】 平成13年12月28日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 E04F 11/022
 【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区中央3丁目1番25号
 株式会社 エス・デイ設計内

【氏名】 長谷川 常博

【発明者】
 【住所又は居所】 東京都中野区中央3丁目1番25号
 株式会社 エス・デイ設計内

【氏名】 椎名 洋史

【発明者】
 【住所又は居所】 静岡県庵原郡蒲原町蒲原1丁目34番1号
 日本軽金属株式会社 グループ技術センター内

【氏名】 田中 清文

【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区大崎1丁目11番1号
 新日軽株式会社

【氏名】 西本 耐

【発明者】
 【住所又は居所】 静岡県庵原郡蒲原町蒲原1丁目34番1号
 日本軽金属株式会社 グループ技術センター内

【氏名】 松永 章生

【特許出願人】
 【識別番号】 000004743
 【氏名又は名称】 日本軽金属株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064414

【弁理士】

【氏名又は名称】 磯野 道造

【電話番号】 03-5211-2488

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015392

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9104387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 階段

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トラス構造体で形成された左右一对の側桁と踏板とからなる階段であって、

前記両トラス構造体は、階段勾配で傾斜する上弦材および下弦材と、前記上弦材と前記下弦材とを連結する複数のラチス材とにより形成されると共に、

前記両トラス構造体には、これらを互いに連結し、蹴上げ高さごとに水平に配置される複数の連結部材が固定され、

これら連結部材には、踏板が支持固定されることを特徴とする階段。

【請求項 2】 トラス構造体で形成された左右一对の側桁と踏板とからなる階段であって、

前記トラス構造体は、階段勾配で傾斜する上弦材および下弦材と、前記上弦材と前記下弦材とを連結する複数のラチス材とにより形成されると共に、

前記複数のラチス材には、蹴上げごとに水平に配置される複数の水平ラチス材が含まれ、

前記踏板は、前記各水平ラチス材に支持されることを特徴とする階段。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の階段であって、

前記トラス構造体は、節点ごとに配設される節点部材と、隣接する節点部材を互いに連結するフレーム材とからなることを特徴とする階段。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の階段であって、

前記節点部材は、柱状で、その外周面に連結溝が形成され、

前記フレーム材の両端には、接続端部が形成され、

前記連結溝および前記接続端部には、互いに係合する凹凸が形成され、

前記接続端部を前記連結溝に圧入嵌合することにより節点が形成されることを特徴とする階段。

【請求項 5】 請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の階段であって

前記踏板の側端部の上方に位置する手摺と、

下端が前記トラス構造体に接合され、前記手摺を支持する手摺支柱とをさらに備えることを特徴とする階段。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の階段であって、

前記手摺支柱は、その下部が前記手摺と直交する方向に湾曲していることを特徴とする階段。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、階段に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、階段の踏板の支持方式には、様々な形式のものがあるが、木材や鋼材で階段を構築する場合には、踏板を側桁（以下、本明細書においては、ささら桁形式も含む）で支持する構造が一般的である。また、側桁は、踏板からの荷重を支持することから、例えば鋼製の階段であれば、溝形鋼や I 形鋼といった大型で重厚な部材が使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の階段では、その側桁が重厚であるが故に、搬送及び施工に労力を要する。また、側桁の長さや形状が、階段の段数および階段勾配などの設置条件によって異なり、さらに、回り階段や平面視して曲線を形成する階段を構築する場合には、側桁に曲げ加工を施す必要があるため、側桁を効率よく生産することは難しい。

【0004】

そこで、本発明は、軽構造で、生産・施工効率がよい階段を提供することを課題とし、さらに、平面形状を自由に設定し得るとともに軽快な感じを与える階段を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

このような課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、トラス構造体で形成された左右一对の側桁と踏板とからなる階段であって、前記両トラス構造体は、階段勾配で傾斜する上弦材および下弦材と、前記上弦材と前記下弦材とを連結する複数のラチス材とにより形成されると共に、前記両トラス構造体には、これらを互いに連結し、蹴上げ高さごとに水平に配置される複数の連結部材が固定され、これら連結部材には、踏板が支持固定されることを特徴とする。また、請求項 2 に記載の発明は、トラス構造体で形成された左右一对の側桁と踏板とからなる階段であって、前記トラス構造体は、階段勾配で傾斜する上弦材および下弦材と、前記上弦材と前記下弦材とを連結する複数のラチス材とにより形成されると共に、前記複数のラチス材には、蹴上げごとに水平に配置される複数の水平ラチス材が含まれ、前記踏板は、前記各水平ラチス材に支持されることを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

かかる階段によると、踏板を支持する側桁がトラス構造体であるので、階段を軽構造にすることができる。また、溝形鋼や I 形鋼のような重厚な部材と異なり、軽やかで、開放感のある階段を構築できるので、室内に階段を構築した場合であっても、圧迫感が無い。

【 0 0 0 7 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は請求項 2 に記載の階段であって、前記トラス構造体は、節点ごとに配設される節点部材と、隣接する節点部材を互いに連結するフレーム材とからなることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

かかる階段によると、トラス構造体が、節点間の長さを有する複数のフレーム材を組み合わせて構築されるので、トラス構造体の長さを容易に調節できる。すなわち、上弦材と下弦材についても、複数のフレーム材を接続して構成されているので、その全体の長さを調節する場合には、接続されるフレーム材の長さの変更（蹴上げ高さおよび踏面の奥行き寸法の変更）または段数の変更をするだけでよい。さらに、回り階段のように、階段の平面形状に変化を持たせる場合には、トラス構造体の長手方向に隣接するフレーム材の軸線方向を変えて、節点部材に

接合するだけでよい。すなわち、曲線が含まれるような階段であっても、直線状の階段と同じフレーム材を利用することができるので、生産効率が良い。

【0009】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の階段であって、前記節点部材は、柱状で、その外周面に連結溝が形成され、前記フレーム材の両端には、接続端部が形成され、前記連結溝および前記接続端部には、互いに係合する凹凸が形成され、前記接続端部を前記連結溝に圧入嵌合することにより節点が形成されることを特徴とする。

【0010】

かかる階段によると、フレーム材の両端に形成された接続端部を、節点部材の外周面に形成された連結溝に圧入嵌合するだけで、フレーム材と節点部材とが接合されるので、階段の構築が容易になる。また、連結溝および接続端部の各々に形成された凹凸が互いに噛み合うので、フレーム材がその軸線方向に移動することはない。

【0011】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載の階段であって、前記踏板の側端部の上方に位置する手摺と、下端が前記トラス構造体に接合され、前記手摺を支持する手摺支柱とをさらに備えることを特徴とする。

【0012】

請求項6に記載の階段構造は、請求項5に記載の階段構造であって、前記手摺支柱は、その下部が前記手摺と直交する方向に湾曲していることを特徴とする。

【0013】

かかる階段構造によると、手摺支柱の下部を湾曲させることにより、その剛性が高まる。すなわち、手摺を側方に押し倒すような荷重に対する抵抗性が増す。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、添付した図面を参照しつつ、詳細に説明する。なお、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0015】

(第 1 の実施形態)

本発明の第 1 の実施形態に係る階段は、図 1 乃至図 4 に示すように、左右一対の側桁たるトラス構造体 1 0、1 0 と、これらを互いに連結する複数の連結部材 1 1 と、連結部材 1 1 に支持固定される踏板 1 2 と、踏板 1 2 の側端部の上方に位置する手摺 1 5 と、手摺 1 5 を支持する手摺支柱 1 3、1 4 とからなる。また、本実施形態では、トラス構造体 1 0 の下端と階下の床面 7 との間には、サポートシュー 6 a、6 b が介設され、上端と階上の梁材 8 a との間には、サポートシュー 6 c が介設されている。

【0 0 1 6】

トラス構造体 1 0 は、図 2 および図 3 に示すように、階段勾配で傾斜する上弦材 1 および下弦材 2 と、これらを互いに連結する複数のラチス材 4 とから構成されている。また、本実施形態では、上弦材 1 および下弦材 2 は、節点部材たるハブ 5 により連結された複数のフレーム材 3 からなり、ラチス材 4 はフレーム材 3 と同種の部材で構成されている。すなわち、トラス構造体 1 0 は、複数のフレーム材 3 と、これらを互いに連結するハブ 5 とからなり、節点ごとに配設されたハブ 5 に、フレーム材 3 の端部が接合されている。

【0 0 1 7】

フレーム材 3 は、図 6 (a) に示すように、両端に偏平状の接続端部 3 a が形成された管状の部材からなり、接続端部 3 a の先端には、凹凸が形成されている。また、フレーム材 3 は、アルミニウム合金製の押出型材からなり、接続端部 3 a は、プレス加工などにより押し潰して形成される。なお、接続端部 3 a は、ハブ 5 の軸線方向に長い偏平状に形成されていることから (図 8、図 9 参照)、ハブ 5 の軸線方向の外力に対しては、強度的に強いピンジョイントが形成されている。

【0 0 1 8】

ラチス材 4 は、フレーム材 3 と同種の部材からなるが、図 6 (b) (c) に示すように、接続端部 4 a の先端が、フレーム材 3 の軸線方向に対して角度 α (以下、コイン角 α とする) をもって切断されている。

【0 0 1 9】

ハブ5は、図8および図9に示すように、円柱状であり、アルミニウム合金製の押出型材もしくは鋳造品からなる。外周面には、複数の連結溝5aが、ハブ5の軸線方向に沿って凹設されている。連結溝5aは、フレーム材3の接続端部3aの先端部分およびラチス材4の接続端部4aの先端部分と同一の断面形状であり、その内壁には、接続端部4a(5a)の凹凸と係合する凹凸が形成されている。なお、上弦材1に沿って配設されるハブ5と下弦材2に沿って配設されるハブ5とは、ほとんど同一の構成であるが、ハブ5に接合される部材の本数や角度に合わせて、好適な形状に形成されている。例えば、上弦材1側のハブ5は、ラチス材4、フレーム材3および手摺支柱13、14が順に圧入嵌合できるだけの高さ(連結溝5a方向の長さ)を有し、下弦材2側のハブ5は、フレーム材3およびラチス材4が順に圧入嵌合できるだけの高さを有している。

【0020】

そして、ハブ5の連結溝5aにフレーム材3の接続端部3aを圧入嵌合することにより、フレーム材3とハブ5とが接合される。このとき、図10に示すように、連結溝5aと接続端部14aの各々に形成した凹凸が互いに係合するので、フレーム材3がその軸線方向に引き抜かれることはない。

【0021】

ラチス材4とハブ5との接合も同様であるが、ラチス材4の接続端部4aは、図6(c)に示すように、接続端部4aの先端が、コイン角 α で傾いているので、ラチス材4は、連結溝5aに対してコイン角 α だけ傾斜して接合される。

【0022】

連結部材11は、図7(a)(b)に示すように、扁平状の接続端部11aと、踏板12が支持固定される踏板支持部11bとからなり、水平に配置されている(図4参照)。また、上下に隣接して配設される連結部材11の間隔は、蹴上げ高さとされている。接続端部11aは、フレーム材3の接続端部3aと同一形状であり、ハブ5の連結溝5aに圧入嵌合することができる。また、連結部材11は、アルミニウム合金製の押出型材からなり、接続端部11aは、プレス加工などにより押し潰して形成される。なお、踏板支持部11bは、プレス加工の妨げにならないように、予め、押し潰される部位を切除しておく。なお、踏板支持

部 1 1 b の上面は水平に配置されるが、一方で、接続端部 5 a が圧入嵌合されるハブ 5 の連結溝 5 a (ハブ 5 の軸線) が、階段の傾斜方向と直交する方向に形成されているので、接続端部 5 a の押し潰し加工の向きは、踏板支持部 1 1 b の上面に垂直な方向から角度 θ だけ回転した方向になる (図 7 (b) 参照)。

【 0 0 2 3 】

踏板 1 2 は、図 5 (a) (b) に示すように、木製や金属製などの板材からなり、ねじや釘などで踏板支持部 1 1 b に固定されている。

【 0 0 2 4 】

手摺支柱 1 3 は、図 1 2 (a) に示すように、両端に扁平状の接続端部 1 3 a が形成された管状の部材からなり、接続端部 1 3 a の先端には、凹凸が形成されている。また、フレーム材 3 は、アルミニウム合金製の押出形材からなり、接続端部 1 3 a は、プレス加工などにより押し潰して形成される。また、接続端部 1 3 a の先端は、軸線方向とコイン角 α を成すように成形されている (図 1 1 参照)。

【 0 0 2 5 】

手摺支柱 1 4 は、下部に曲げ加工が施された管状の部材からなり、手摺と直交する方向 (図 1 2 (b) では右側) に湾曲し、すなわち、手摺 1 5 と手摺支柱 1 3 とで構成される面から外側に張り出している。手摺支柱の両端には、扁平状の接続端部 1 4 a が形成され、その先端には、凹凸が形成されている。また、手摺支柱 1 4 は、アルミニウム合金製の押出形材からなり、接続端部 1 4 a は、プレス加工などにより押し潰して形成される。また、手摺支柱 1 4 の軸線方向と、手摺 1 5 の連結溝 1 5 b の向きが異なるので、上端側の接続端部 1 4 a を加工する際に、手摺支柱 1 4 の上端側の接続端部 1 4 a の方向を、手摺支柱 1 4 の軸線方向と角度 β (以下、ベント角 β) を成すように曲げて (図 1 2 (c) 参照)、接続端部 1 4 a の向きと連結溝 1 5 b の向きとを一致させる。

【 0 0 2 6 】

手摺 1 5 は、図 1 3 (a) に示すように、下面に連結溝 1 5 b が形成されたレール材 1 5 a と、これを覆う手摺カバー 1 5 c とから構成されている。連結溝 1 5 b は、手摺支柱 1 3, 1 4 の上端側の接続端部 1 3 a, 1 4 a と同一の断面形

状を有し、連結溝 15 b の内壁には、接続端部 13 a, 14 a に形成された凹凸と係合する凹凸が形成されている。なお、図 13 (a) において、15 d は、ジョイントピースであり、レール材 15 a を途中で連結する場合に使用する。図 1 のように、直線状の階段の場合は、連続する 1 本のレール材を使用することが可能であるが、階段が曲線を形成する場合や、手摺支柱 13, 14 の接続端部 13 a, 14 a を連結溝 15 b の端部より挿入することが困難な場合には、短尺のレール材 15 a を使用し、ジョイントピース 15 d により連結してもよい (図 13 (b) 参照)。

【0027】

次に、第 1 の実施形態に係る階段の構築手順について説明する。なお、以下では、階段の設置箇所において、前記の各部材を順次組み立てる場合を例に説明するが、これに限定されることはなく、搬送や施工の効率を考慮して、適宜、ユニット化したものを組み立ててもよい。

【0028】

まず、トラス構造体 10, 10 を所定の間隔をあけて、階下の床板 7 と階上の梁材 8 a との間に架設する。また、トラス構造体 10 の下端と階下の床面 7 との間に、サポートシュー 6 a, 6 b を介設し、上端と階上の梁材 8 a との間に、サポートシュー 6 c を介設する。トラス構造体 10, 10 は、従来の溝形鋼や I 形鋼などからなる側桁と比較して、非常に軽量なので、設置作業は容易である。

【0029】

次に、連結部材 11 でトラス構造体 10, 10 を互いに連結させるとともに、連結部材 11 の踏板支持部 11 b に踏板 12 を支持固定する。連結部材 11 でトラス構造体 10, 10 を連結するには、図 5 (a) に示すように、連結部材 11 の一方の接続端部 11 a を右側のトラス構造体 10 のハブ 5 に、他方の接続端部 11 a を左側のトラス構造体 10 のハブ 5 に、各々圧入嵌合するだけでよい。なお、連結部材 11 は、左右のトラス構造体 10 において、同じ高さに位置するハブ 5, 5 に接合して、水平になるようにする。また、踏板 12 は、図 5 (a) (b) に示すように、連結部材 11 の踏板支持部 11 b の上面に載置されるとともに、踏板支持部 11 b の裏面側から挿通されるボルトや木ねじなどにより、連結

部材 11 に支持固定される。なお、連結部材 11 に踏板 12 を予め固定しておく
と、現場での作業が容易になる。

【0030】

次に、手摺 15 のレール部材 15a に形成された連結溝 15b に、手摺支柱
13, 14 の上側の接続端部 13a, 14a を圧入嵌合して、手摺 15 と手摺支
柱 13, 14 とを接合して、手摺部分を予め組み立てておく。なお、レール部材
15a が 1 本の長尺のもので構成されている場合には、レール部材 15a の端部
より上側の接続端部 13a, 14a を挿入して組み立てる。

【0031】

その後、手摺支柱 13, 14 の下側の接続端部 13a, 14a をハブ 5 の連結
溝 5a に圧入嵌合して、手摺支柱 13, 14 とハブ 5 とを接合する。なお、手摺
支柱 13 は、接続端部 13a がコイン角 α で切断されているので、ハブ 5 の軸線
から α 度だけ傾いて接合される。

【0032】

また、ハブ 5 の上面および下面に、フレーム材 3、ラチス材 4 などの連結溝 5
a 方向への拔出しを防止するためのキャップ 5c を取り付ける。

【0033】

このように、本実施形態の階段は、各部材を圧入嵌合するだけで接合すること
ができるので、組立が容易で、また、接続用の部品を削減することができるので
経済的である。また、トラス構造体 10 は、溝形鋼や I 形鋼のような重厚な部材
と比べて、軽やかで、かつ、開放感があるので、室内に階段を構築しても圧迫感
が無い。

【0034】

また、各部材をユニット化しておくことで、施工効率がさらに向上する。例え
ば、全ての構成要素（トラス構造体 10, 10、連結部材 11、踏板 12、手摺
支柱 13, 14 および手摺 15）をユニット化した場合には、このユニットを階
下の床板 7 と階上の梁材 8a との間に架設するだけで階段の構築が完了するので
、短期間で階段を構築できる。また、トラス構造体 10、手摺 15 と手摺支柱 1
3, 14 をそれぞれ事前に組み立てておいてもよい。

【 0 0 3 5 】

(第 2 の実施形態)

本発明の第 2 の実施形態に係る階段は、図 1 4 乃至図 1 7 に示すように、左右一対の側桁たるトラス構造体 2 0、2 0 と、トラス構造体 2 0 に支持固定される踏板 2 2 と、踏板 2 2 の側端部の上方に位置する手摺 1 5 と、手摺 1 5 を支持する手摺支柱 1 3、1 4 とからなる。また、本実施形態では、図 1 6 に示すように、トラス構造体 2 0 の下端と階下の床面との間には、サポートシュー 2 3 a が介設され、上端と階上の床板 8 との間には、サポートシュー 2 3 b が介設されている。

【 0 0 3 6 】

トラス構造体 2 0 は、図 1 5 および図 1 6 に示すように、階段勾配で傾斜する上弦材 1 および下弦材 2 と、これらを互いに連結する複数のラチス材 4 とから構成されている。また、本実施形態では、上弦材 1 および下弦材 2 は、ハブ 5 により連結された複数のフレーム材 3 からなり、ラチス材 4 はフレーム材 3 と同種の部材で構成されている。すなわち、トラス構造体 2 0 は、複数のフレーム材 3 と、これらを互いに連結するハブ 5 とからなり、節点ごとに配設されたハブ 5 に、フレーム材 3 の端部が接合されている。また、ラチス材 4 の幾つかは、蹴上げ高さで水平に配置される（水平ラチス材 2 1）。

【 0 0 3 7 】

水平ラチス材 2 1 は、図 1 9 に示すように、偏平状の接続端部 2 1 a と、踏板 2 2 が支持固定される踏板支持部 2 1 b とからなり、蹴上げ高さで水平に配置されている（図 1 5 参照）。接続端部 2 1 a は、第 1 の実施形態で説明したフレーム材 3 の接続端部 3 a と同一の断面形状であるが、水平ラチス材 2 1 の軸線とハブ 5 の軸線とが直交していないで、先端部はコイン角 α で成形されている。また、水平ラチス材 2 1 は、アルミニウム合金製の押出型材からなり、接続端部 2 1 a は、プレス加工などにより押し潰して形成される。なお、踏板支持部 2 1 b は、プレス加工の妨げにならないように、予め、押し潰される部位を切除しておく。

【 0 0 3 8 】

踏板 22 は、図 18 (a) (b) に示すように、木製や金属製などの板材からなる。また、上弦材 1 およびラチス材 4 と接触しないように、U 字形状の切り欠きが形成されている。踏板 22 は、トラス構造体 20 を構成する水平ラチス材 21 にねじ、釘などにより支持固定され、すなわち、左右のトラス構造体 20、20 は、踏板 22 により連結される。

【0039】

フレーム材 3、ラチス材 4、ハブ 5、手摺支柱 13、14 および手摺 15 の構成やこれらの接合方法については、第 1 の実施形態で説明したものと同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0040】

第 2 の実施形態に係る階段も、各部材を圧入嵌合するだけで接合することができるので、組立が容易で、また、接続用の部品を削減することができるので経済的である。また、トラス構造体 10 は、溝形鋼や I 形鋼のような重厚な部材と比べて、軽やかで、かつ、開放感があるので、室内に階段を構築しても圧迫感が無い。

【0041】

(第 3 の実施形態)

本発明の第 3 の実施形態に係る階段は、図 20 に示すように、曲線状のトラス構造体 30、30 により構築されている。その他の構成は、第 2 の実施形態に係る階段とほぼ同一である。

【0042】

トラス構造体 30 は、階段勾配で傾斜する上弦材 31 および下弦材 32 と、これらを互いに連結する複数のラチス材 34 とからなる。また、本実施形態では、上弦材 31 および下弦材 32 は、ハブ 5 により連結された複数のフレーム材 33 からなり、ラチス材 34 はフレーム 33 と同種の部材で構成されている。すなわち、トラス構造体 30 は、複数のフレーム材 33 と、これらを互いに連結するハブ 5 とからなり、節点ごとに配設されたハブ 5 に、フレーム材 33 の端部が接合されている。また、ラチス材 34 の幾つかは、蹴上げ高さで水平に配置される（水平ラチス材 35）。

【 0 0 4 3 】

フレーム材 3 3 は、第 1、第 2 の実施形態で説明したフレーム材 3 とほぼ同一の構成であるが、図 2 1 (b) に示すように、フレーム材 3 3 の接続端部 3 3 a の先端が、フレーム材 3 3 の軸線に対して所要角度（この角度をベント角 β と呼ぶ）で折り曲げられている。また、ベント角 β は、曲線形状、トラス形状およびフレーム材 3 3 の長さの関数として計算される。また、このような形状は、プレス加工などにより容易に形成することができる。

【 0 0 4 4 】

そして、図 2 1 (a) に示すように、このようなフレーム材 3 3 を、ハブ 5 で順次連結することにより、トラス構造体 3 0 を曲線状に構築することができる。

【 0 0 4 5 】

このように、複数のフレーム材 3 3 でトラス構造体 3 0 を構築するとともに、フレーム材 3 3 の接続端部 3 3 a を所定の角度で折り曲げることにより、曲線を持つ階段を容易に構築することができる。また、フレーム材 3 3 は、フレーム材 3 に簡単な加工を施すだけでよく、ハブ 5 にいたっては、直線状の階段と同じものを使用することができるので、非常に経済的である。

【 0 0 4 6 】

また、図 2 2 (a) (b) に示すように、トラス構造体 4 0、5 0 のように、その間隔（踏板 2 2 の幅）が徐々に変化するもの、また、図示は省略するが、S 字形状の階段などであっても同様の構成、手順で構築することができる。また、図 1 3 (b) に示すように、手摺 1 5 に継手を設ける場合には、レール材 1 5 a 内に挿入したジョイントピース 1 5 d により接合する。

【 0 0 4 7 】

なお、以上の実施形態では、上弦材 1 および下弦材 2 は、複数のフレーム材 3 を接続して構成されているが、これに限定されることはなく、例えば、トラス構造体の全長に及ぶ長さを有するものを使用し、ラチス材 4 をボルトや溶接などにより接合してもよい。

【 0 0 4 8 】

また、図示のトラス構造体は、シングルワーレントラス状であるが、例えば、

図示は省略するが、プラットトラス状やハウトラス状であってもよい。

【0049】

また、節点部材は、本実施形態のハブ5のような円柱形状に限らず、角柱形状であってもよく、さらには、ボールジョイントのようなものであってもよい。

【0050】

【発明の効果】

本発明の階段によれば、側桁が溝形鋼やI形鋼で構成されていた従来の階段に比べ、軽快かつ開放感のある階段を構築することができる。また、平面形状に曲線が含まれる階段であっても、容易にかつ経済的に構築することができる。さらに、ユニット化も容易であるため、工期の短縮を図ることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施形態に係る階段構造の斜視図である。

【図2】 図1に示す階段構造の側面図である。

【図3】 図1の拡大側面図である。

【図4】 図1に示す階段構造の正面図である。

【図5】 (a)は踏板を示す平面図、(b)は同正面図である。

【図6】 (a)は上弦材および下弦材を構成するフレーム材を示す斜視図、(b)はラチス材を構成するフレーム材を示す斜視図、(c)は(b)に示すフレーム材の側面図である。

【図7】 (a)は連結部材を示す斜視図、(b)は同端面図である。

【図8】 上弦材に配設された節点部材の一例を示す斜視図である

【図9】 下弦材に配設された節点部材の一例を示す斜視図である。

【図10】 節点部材の平面図である。

【図11】 手摺部分の拡大側面図である。

【図12】 (a)(b)手摺支柱を示す正面図、(c)は(b)の拡大正面図である。

【図13】 (a)手摺と手摺支柱の接続部を示す断面図、(b)は同じく上面図である。

【図14】 第2の実施形態に係る階段構造の斜視図である。

【図 15】 図 14 に示す階段構造の側面図である。

【図 16】 図 14 の拡大側面図である。

【図 17】 図 14 に示す階段構造の正面図である。

【図 18】 (a) は踏板を示す平面図、(b) は同正面図である。

【図 19】 水平ラチス材を示す斜視図である。

【図 20】 第 3 の実施形態に係る斜視図である。

【図 21】 (a) は曲線に組み立てる場合のフレーム材と節点部材とを示す概略平面図、(b) は (a) に示すフレーム材の平面図である。

【図 22】 (a) (b) 他の実施形態を示す斜視図である。

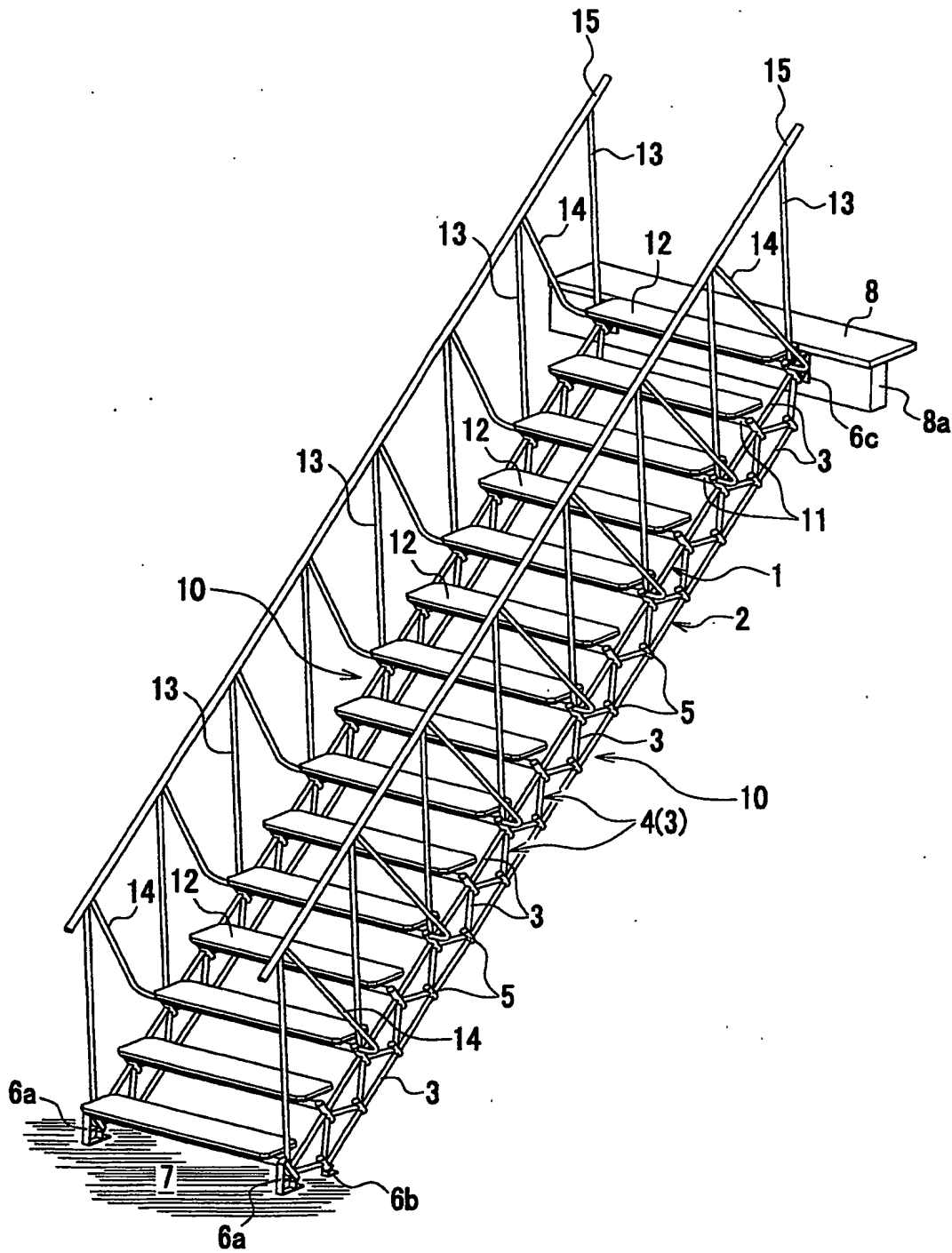
【符号の説明】

- 10 トラス構造体
- 1 上弦材
- 2 下弦材
- 3 フレーム材
- 4 ラチス材 (フレーム材)
- 5 ハブ (節点部材)
- 6a, 6b, 6c サポートシュー
- 11 連結部材
- 12 踏板
- 13, 14 手摺支柱
- 15 手摺
- 20 トラス構造体
- 21 水平ラチス材
- 22 踏板
- 30, 40, 50 トラス構造体

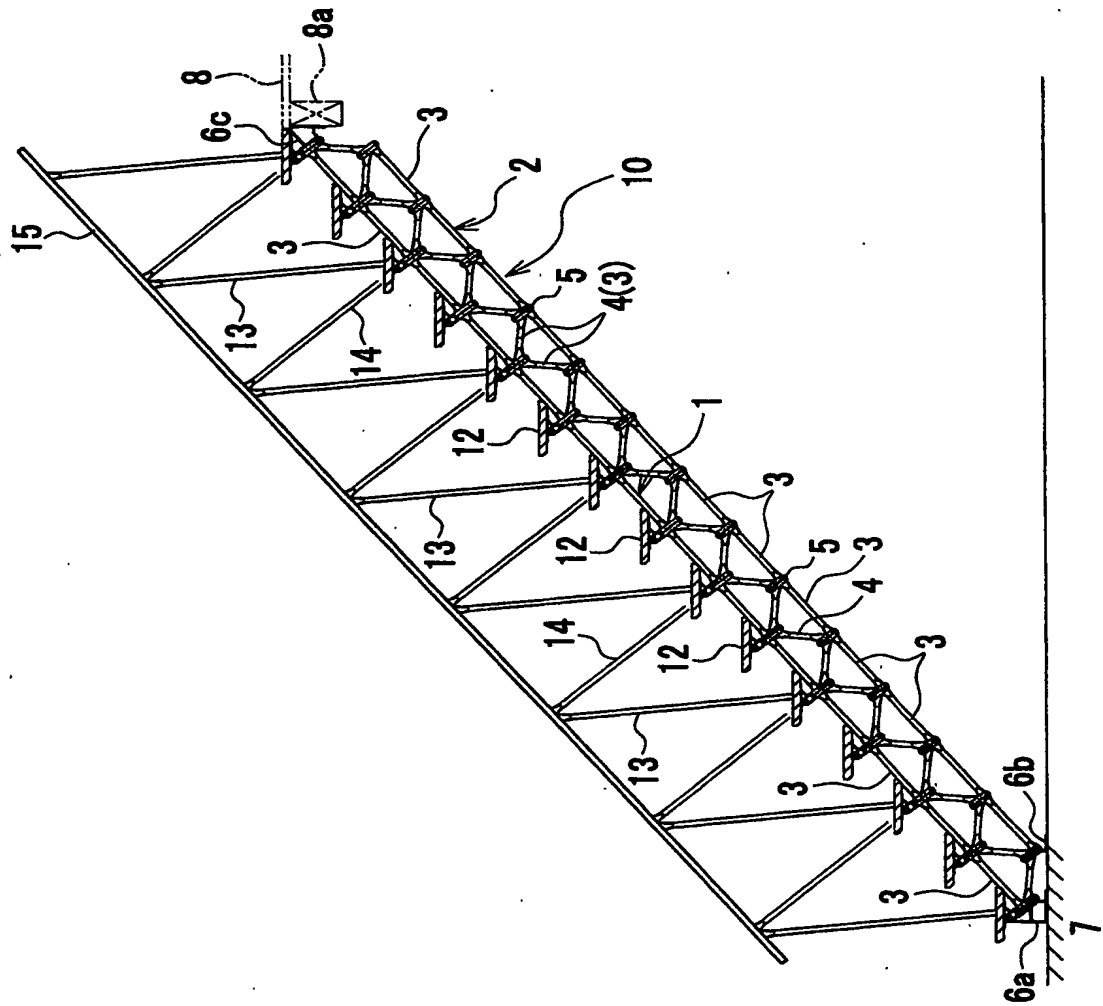
【書類名】

図面

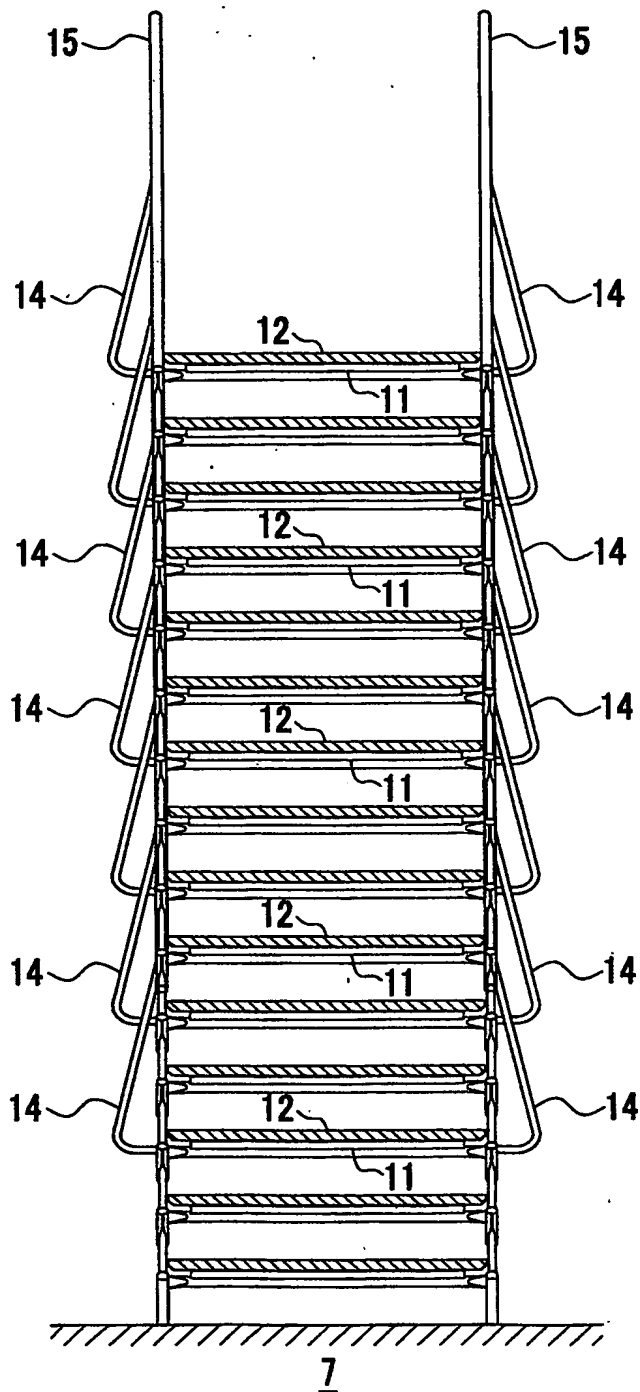
【図 1】



【図2】

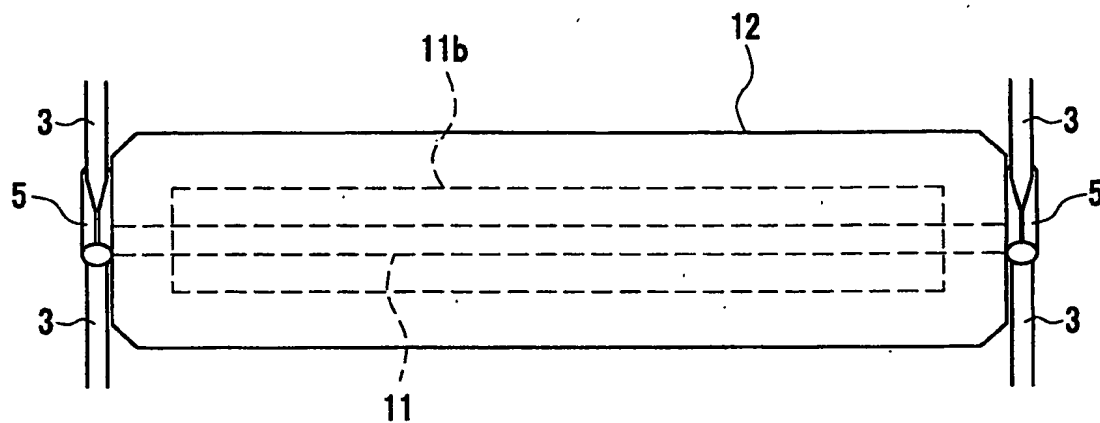


【図4】

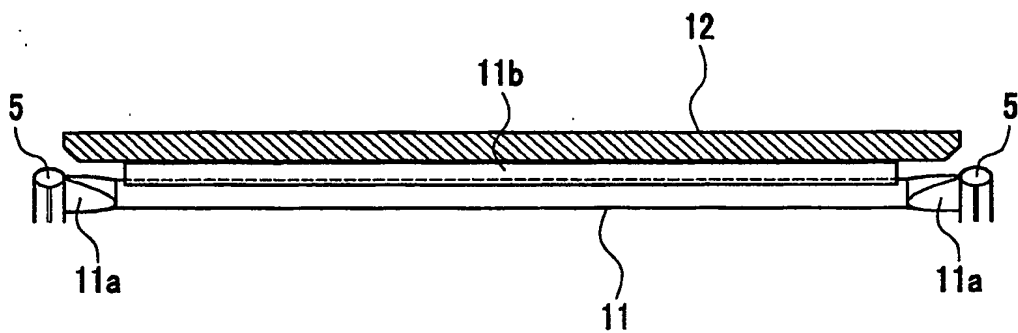


【図 5】

(a)

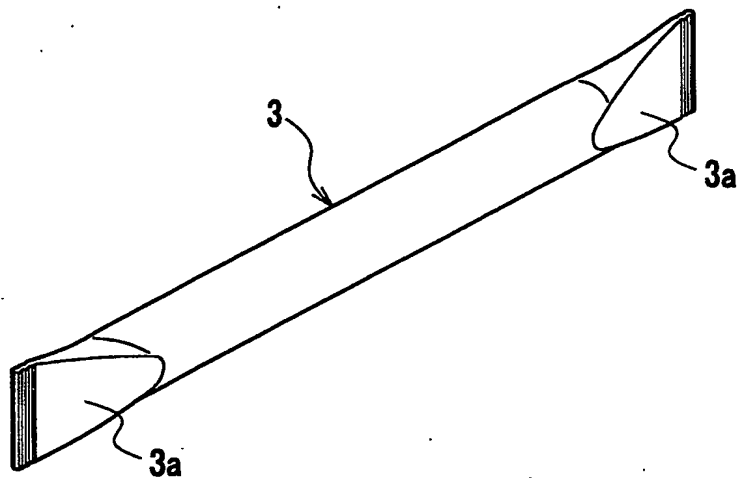


(b)

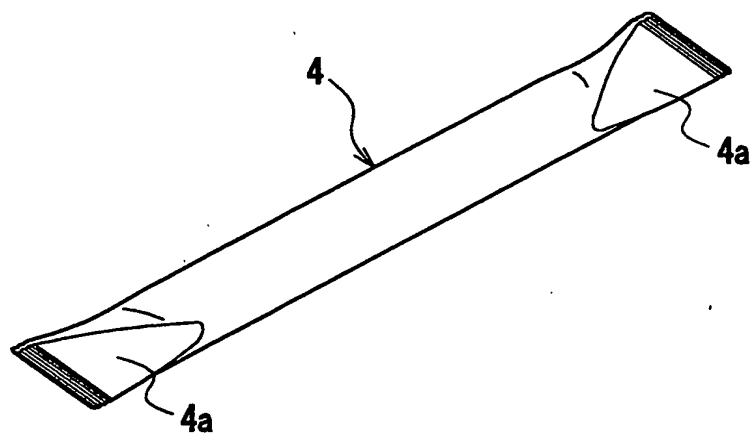


【図 6】

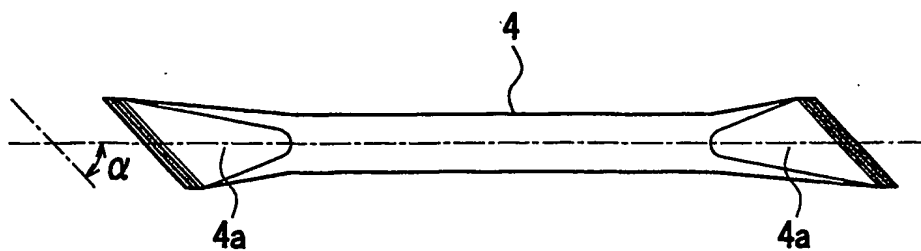
(a)



(b)

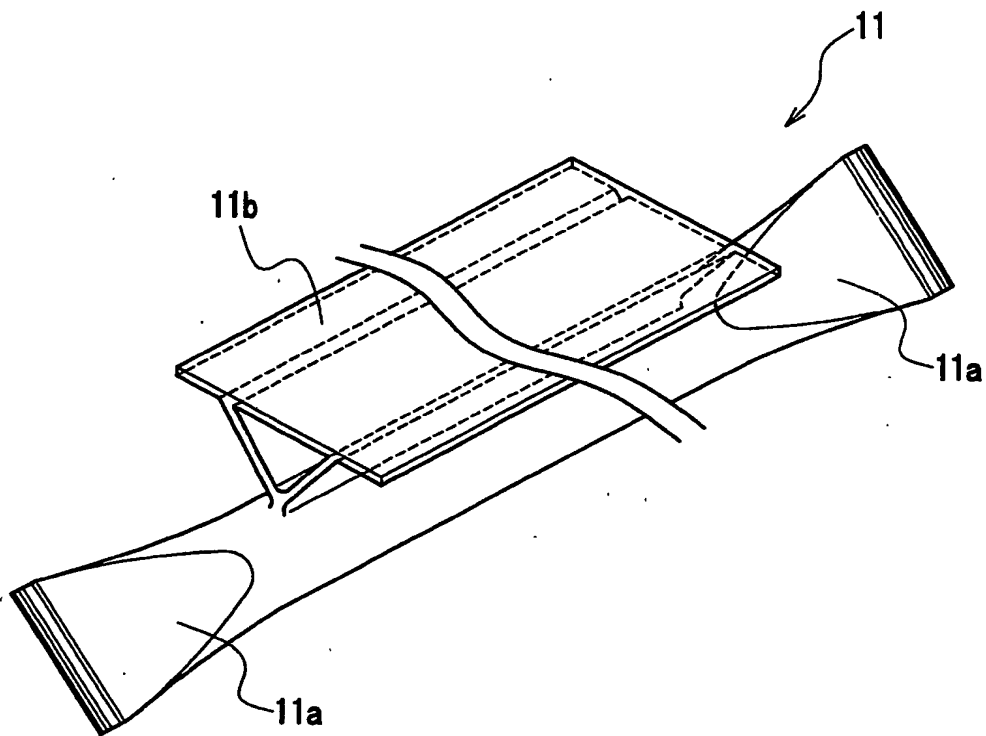


(c)

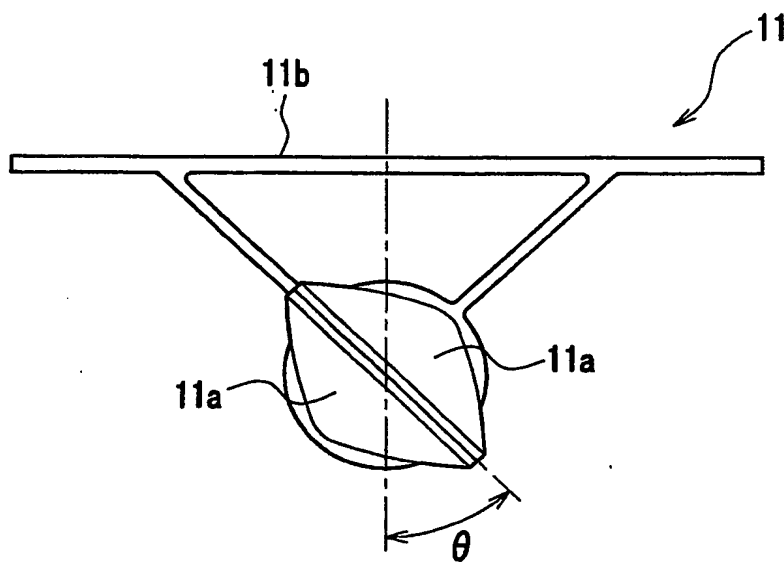


【図 7】

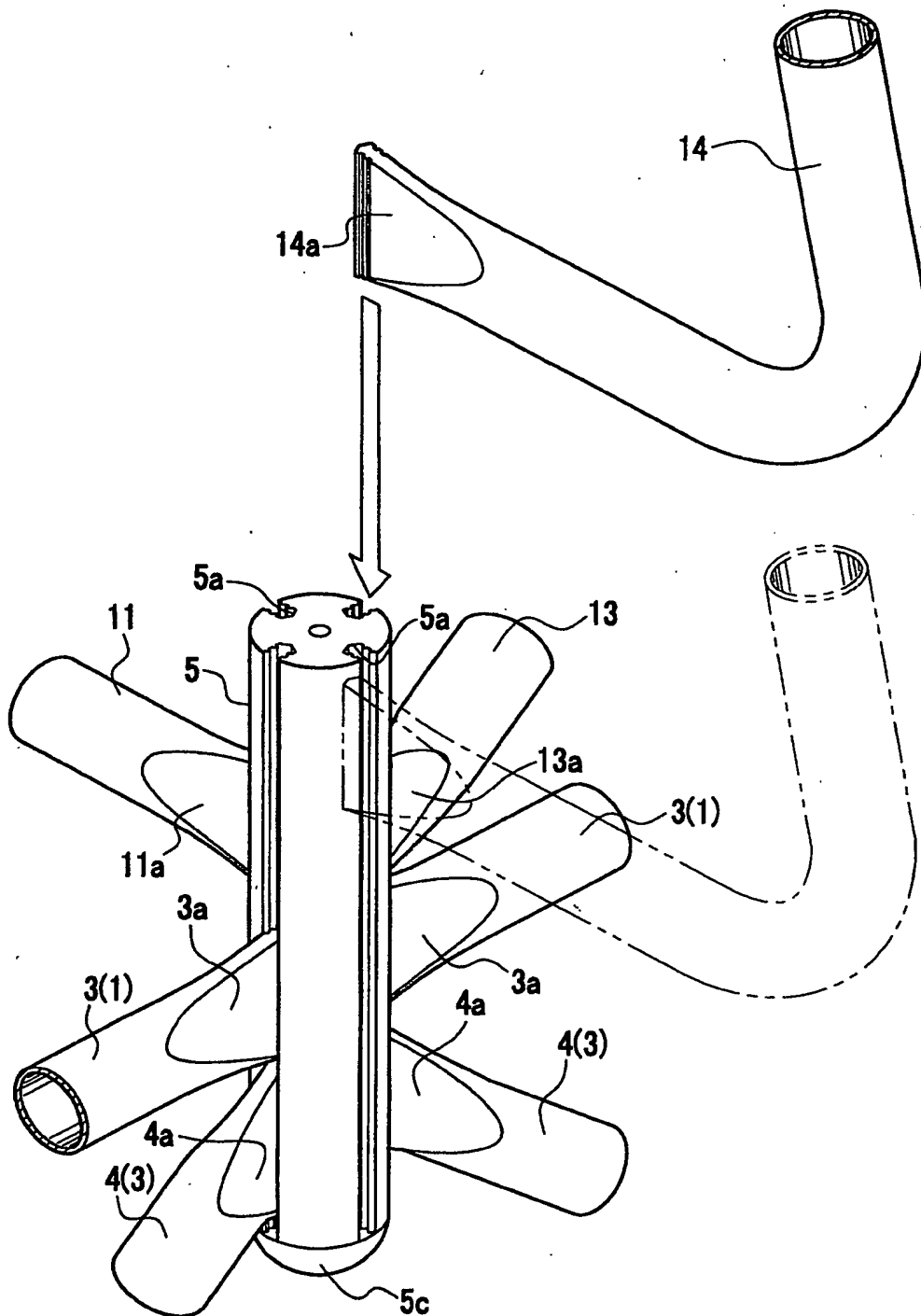
(a)



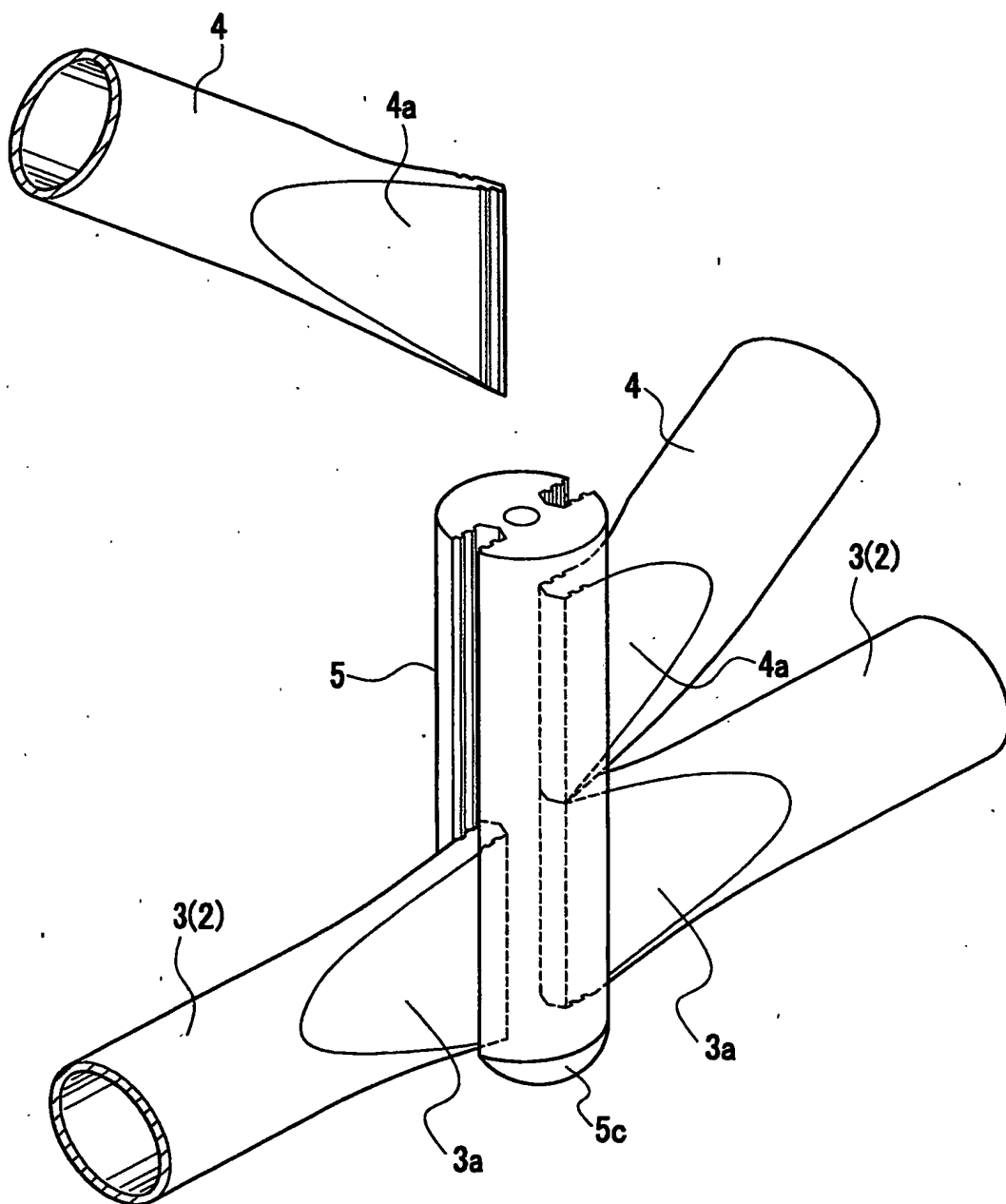
(b)



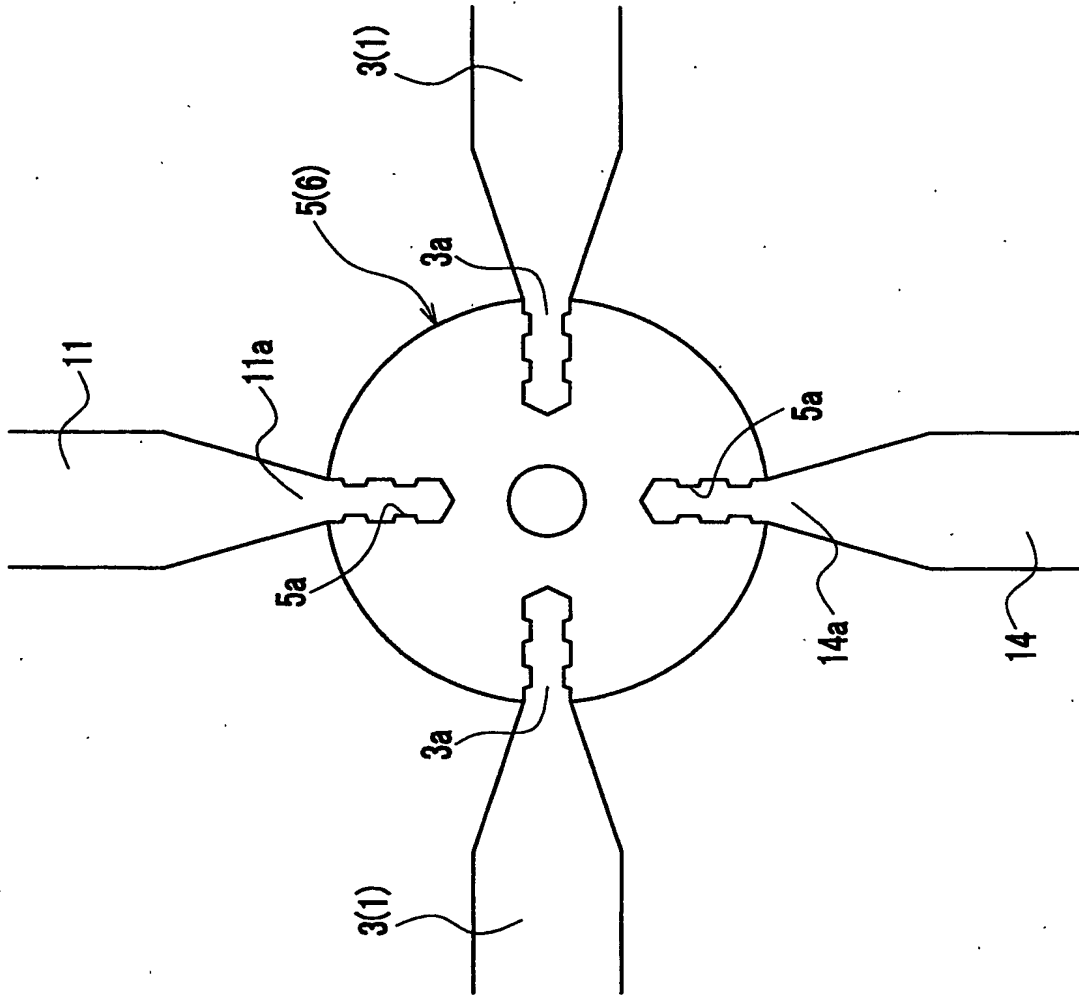
【図 8】



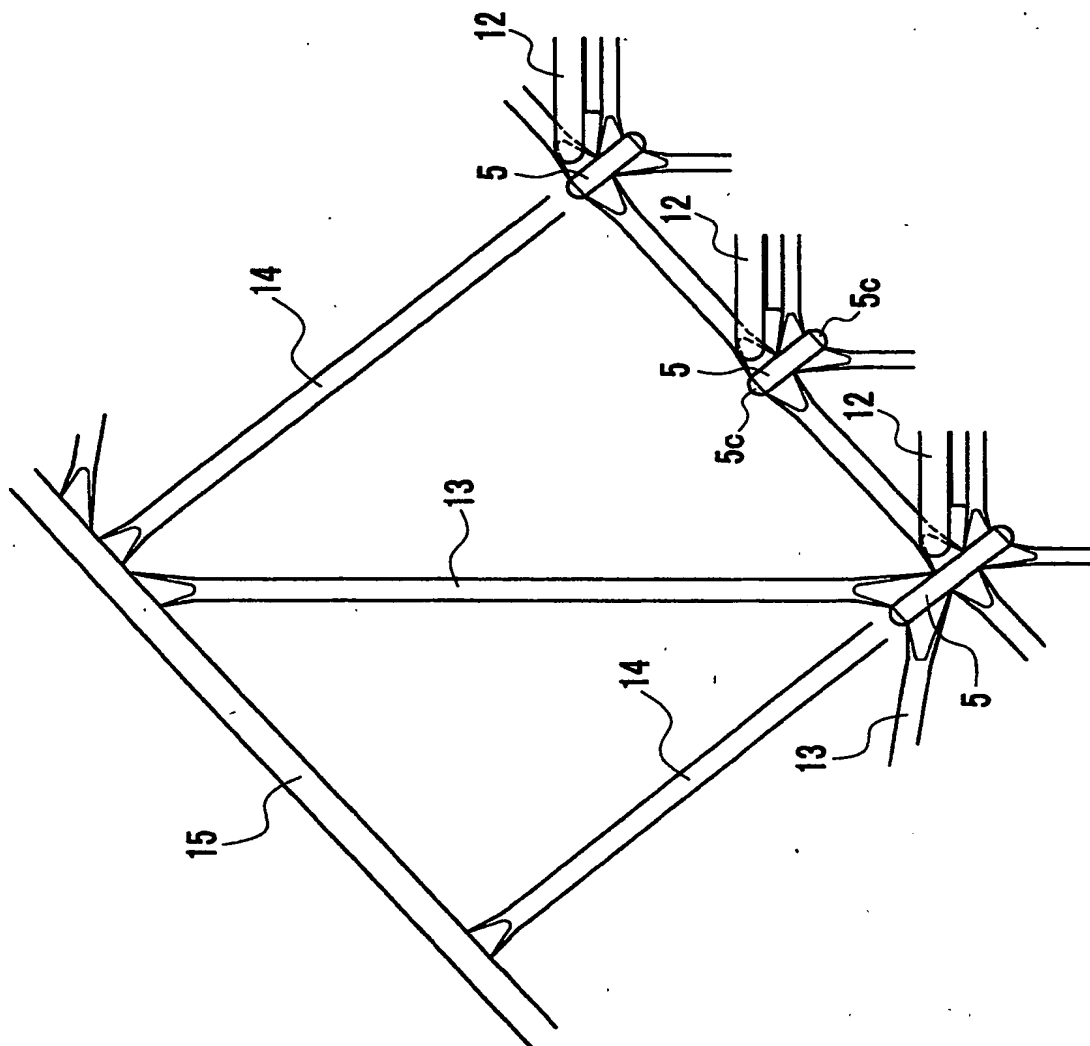
【図9】



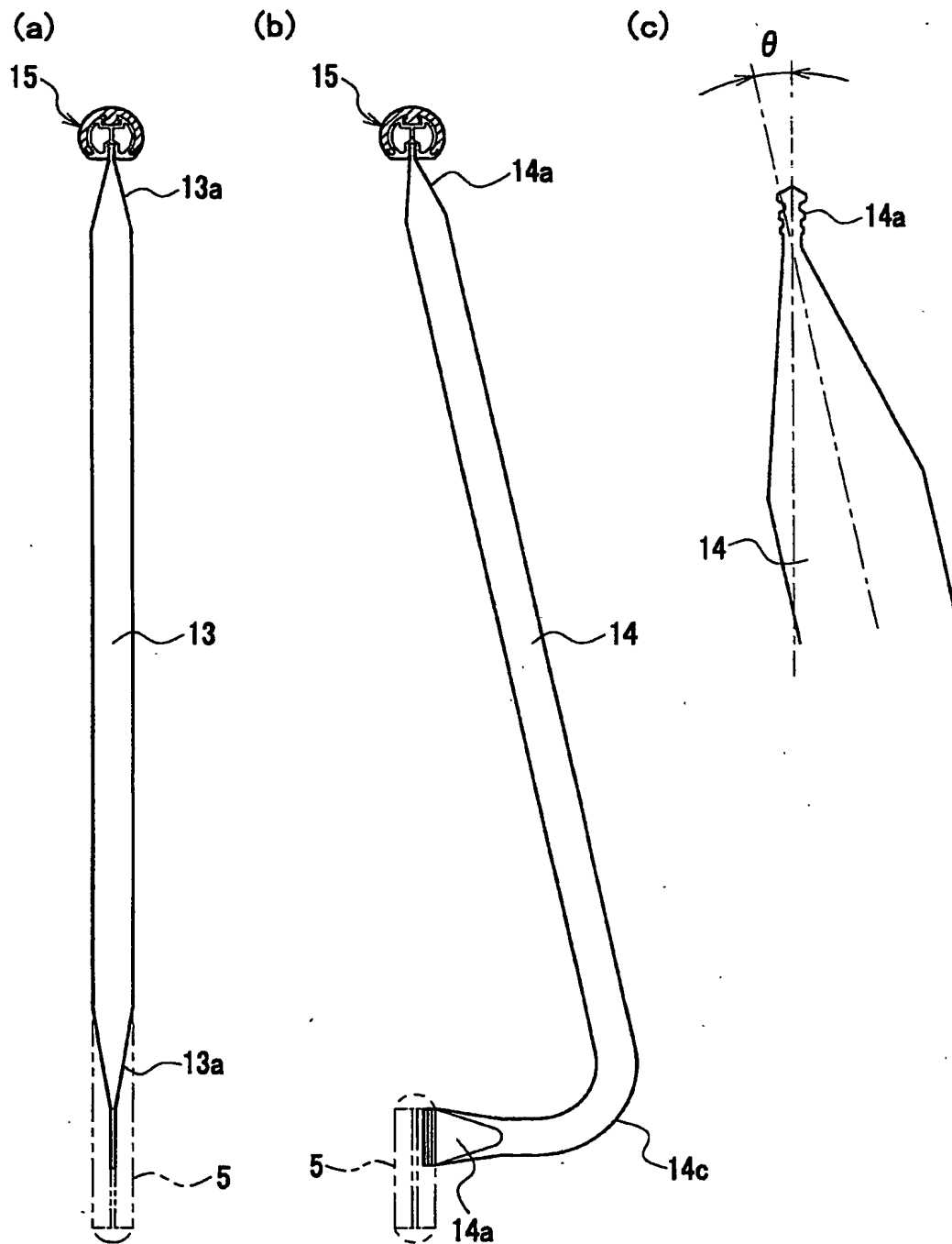
【図10】



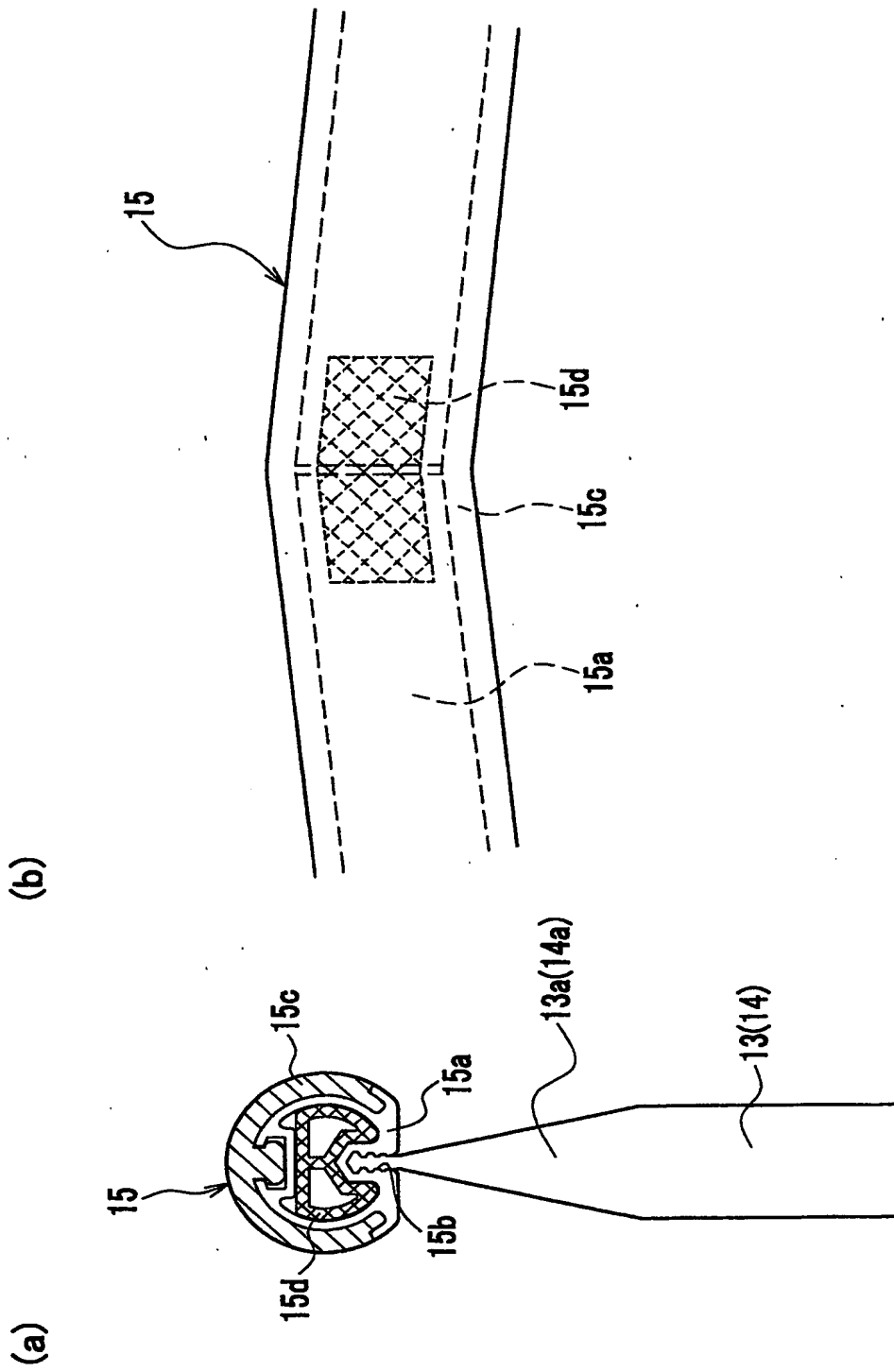
【図 11】



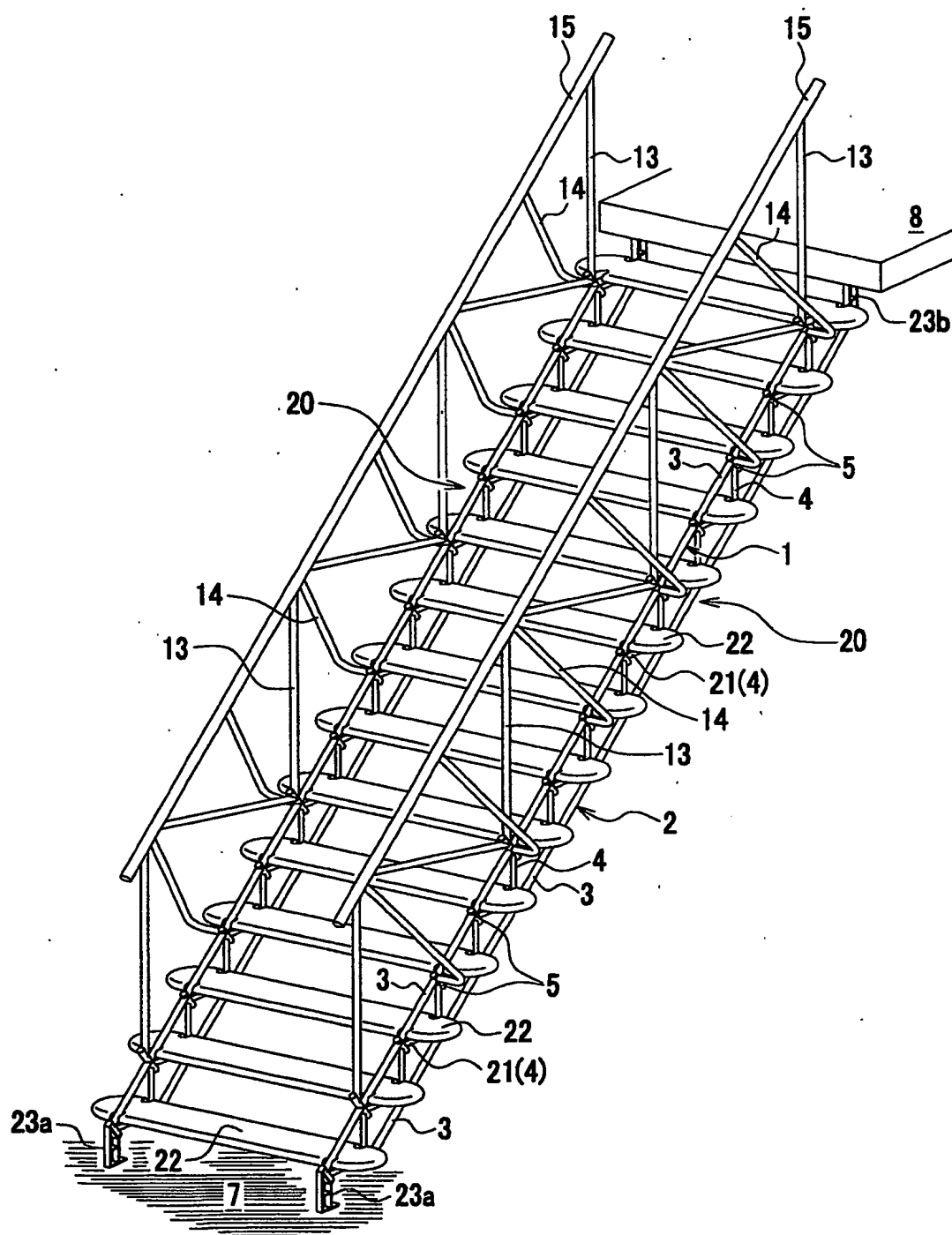
【図 12】



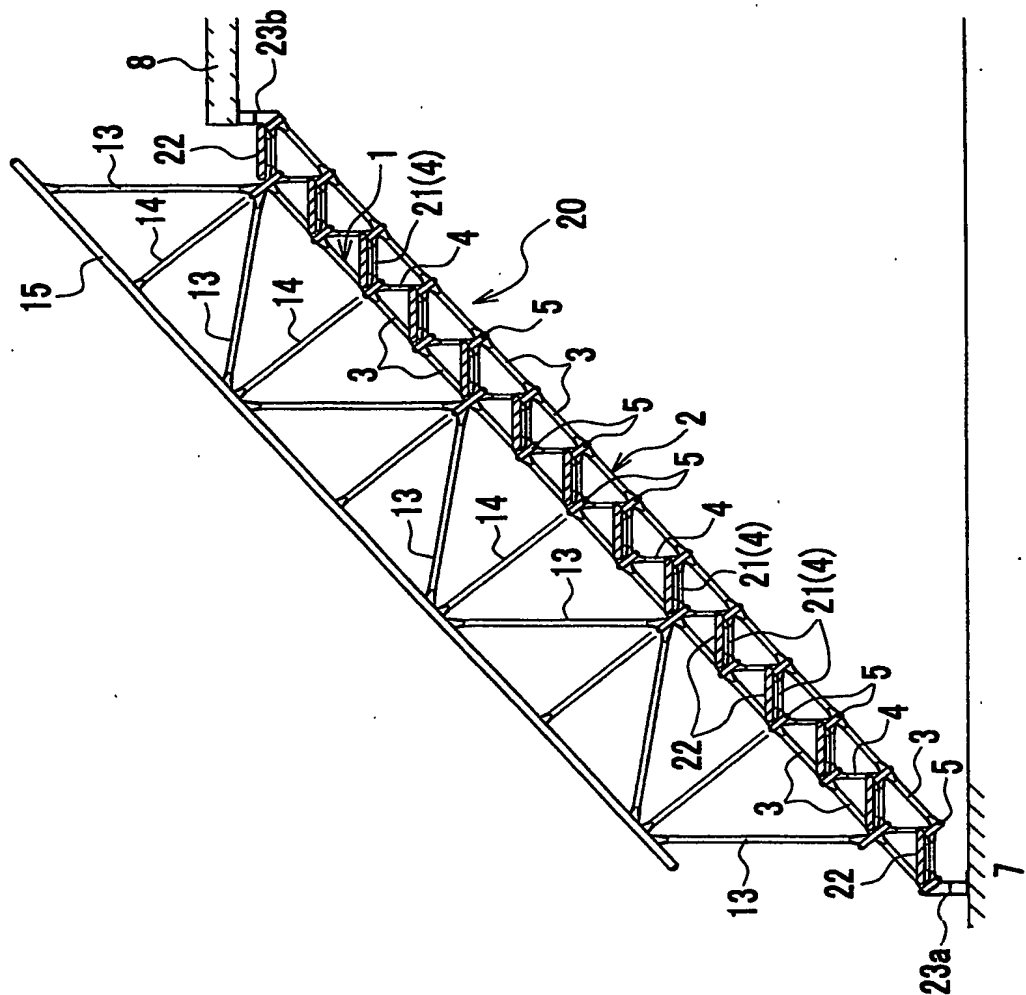
【図 13】



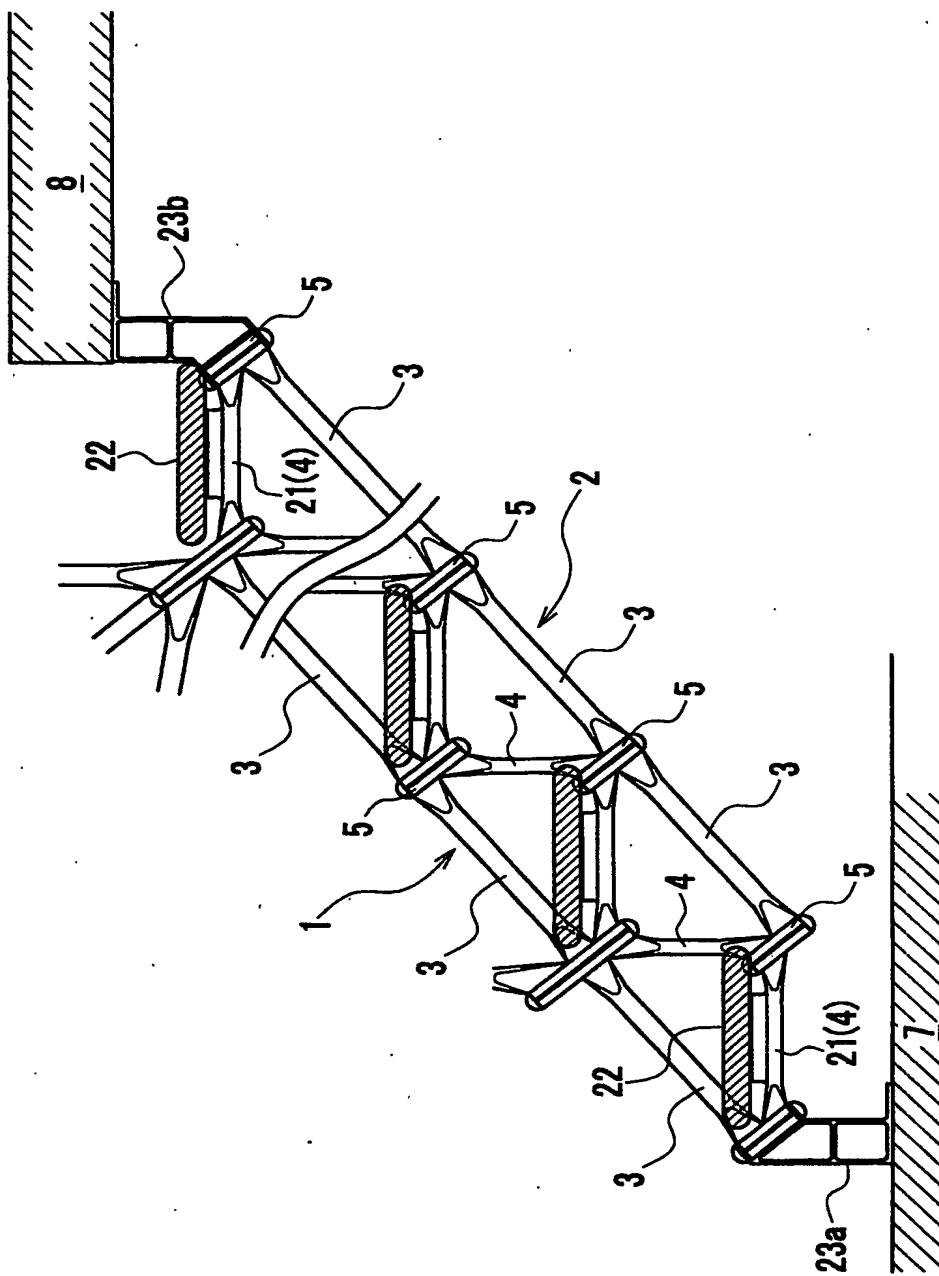
【図 14】



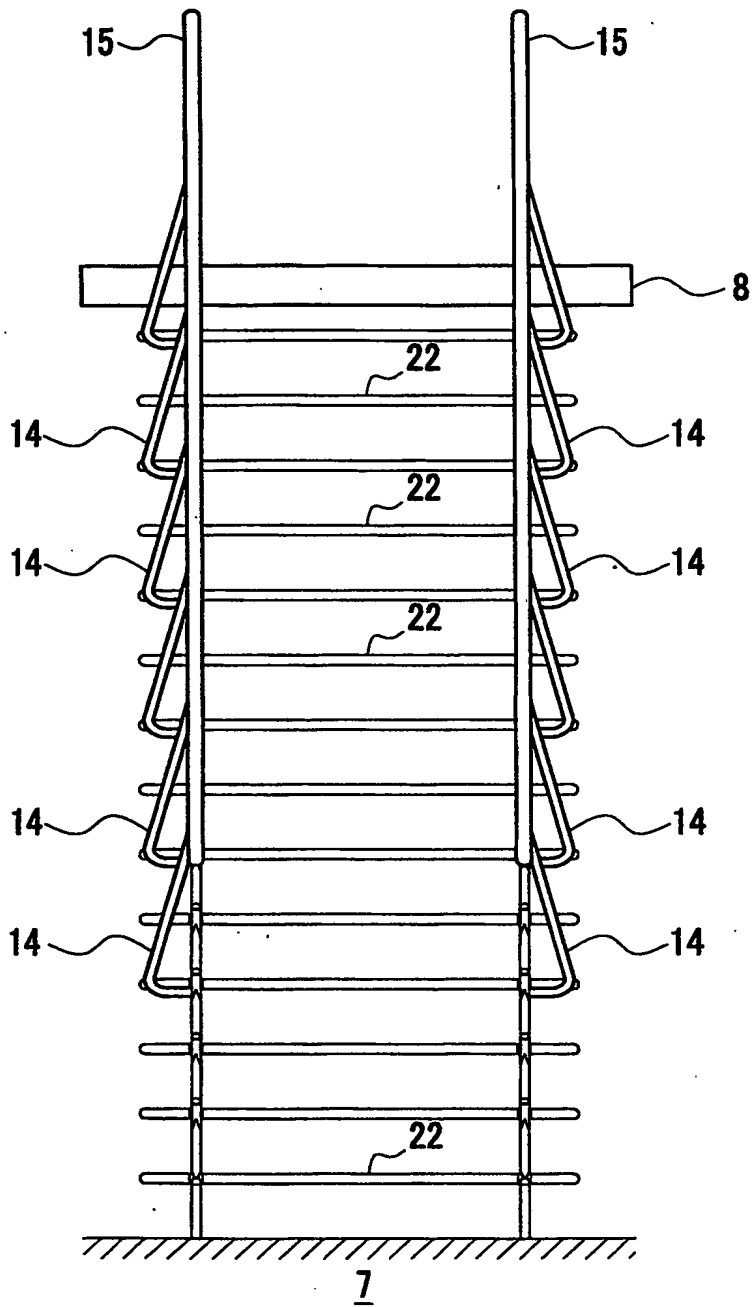
【図 15】



【図16】

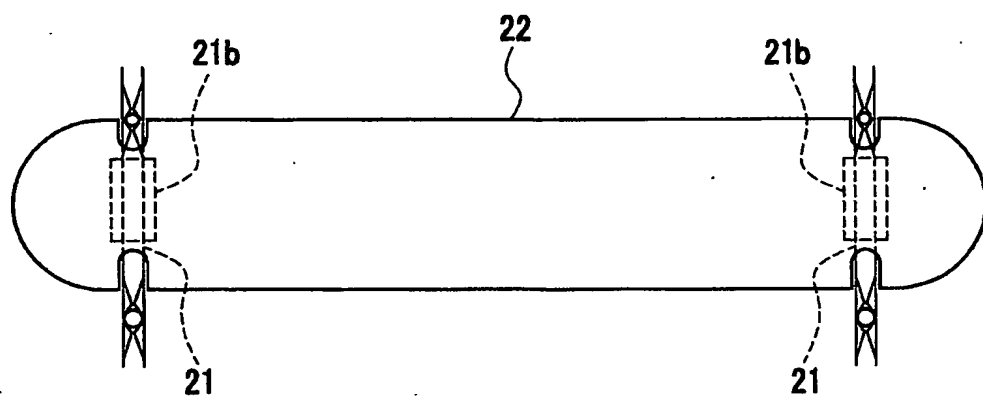


【図 17】

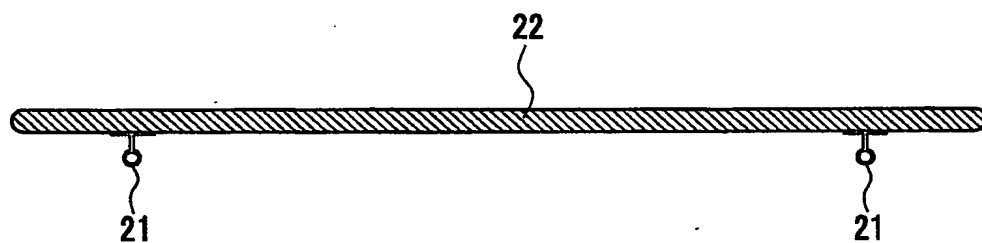


【図 1 8】

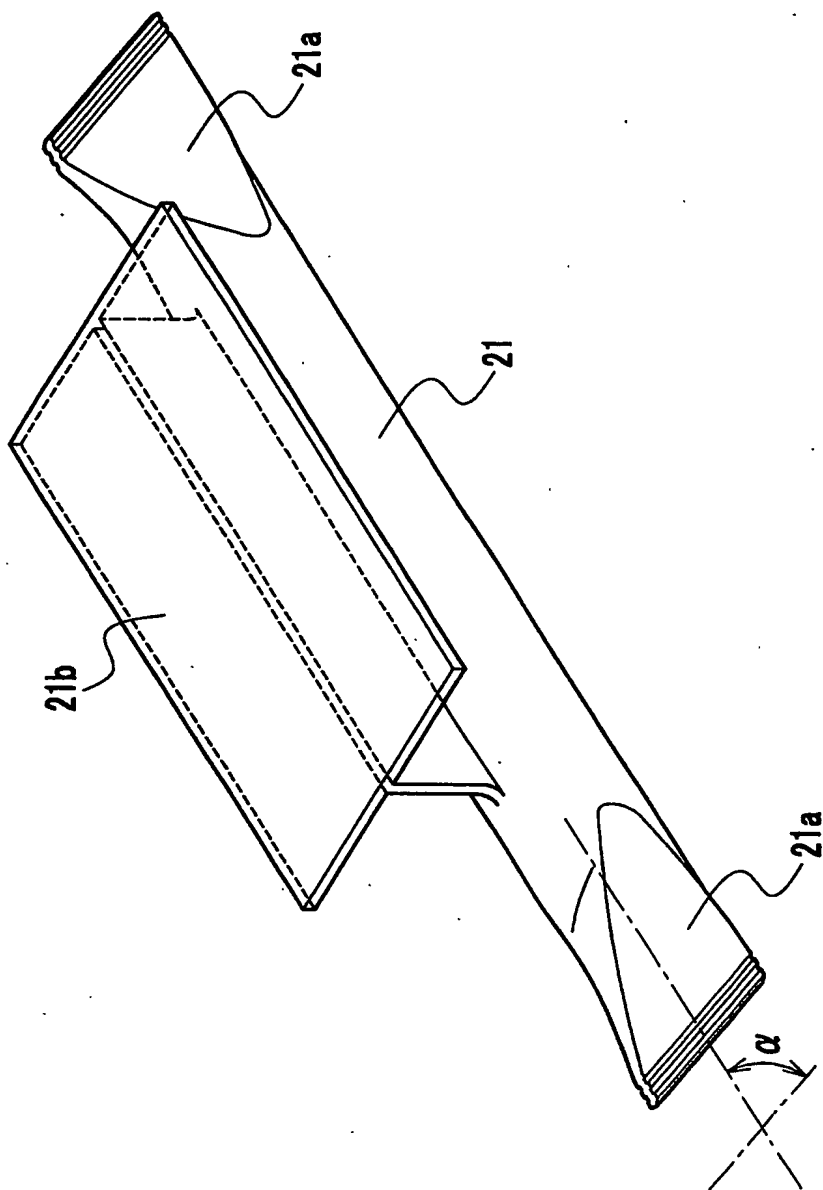
(a)



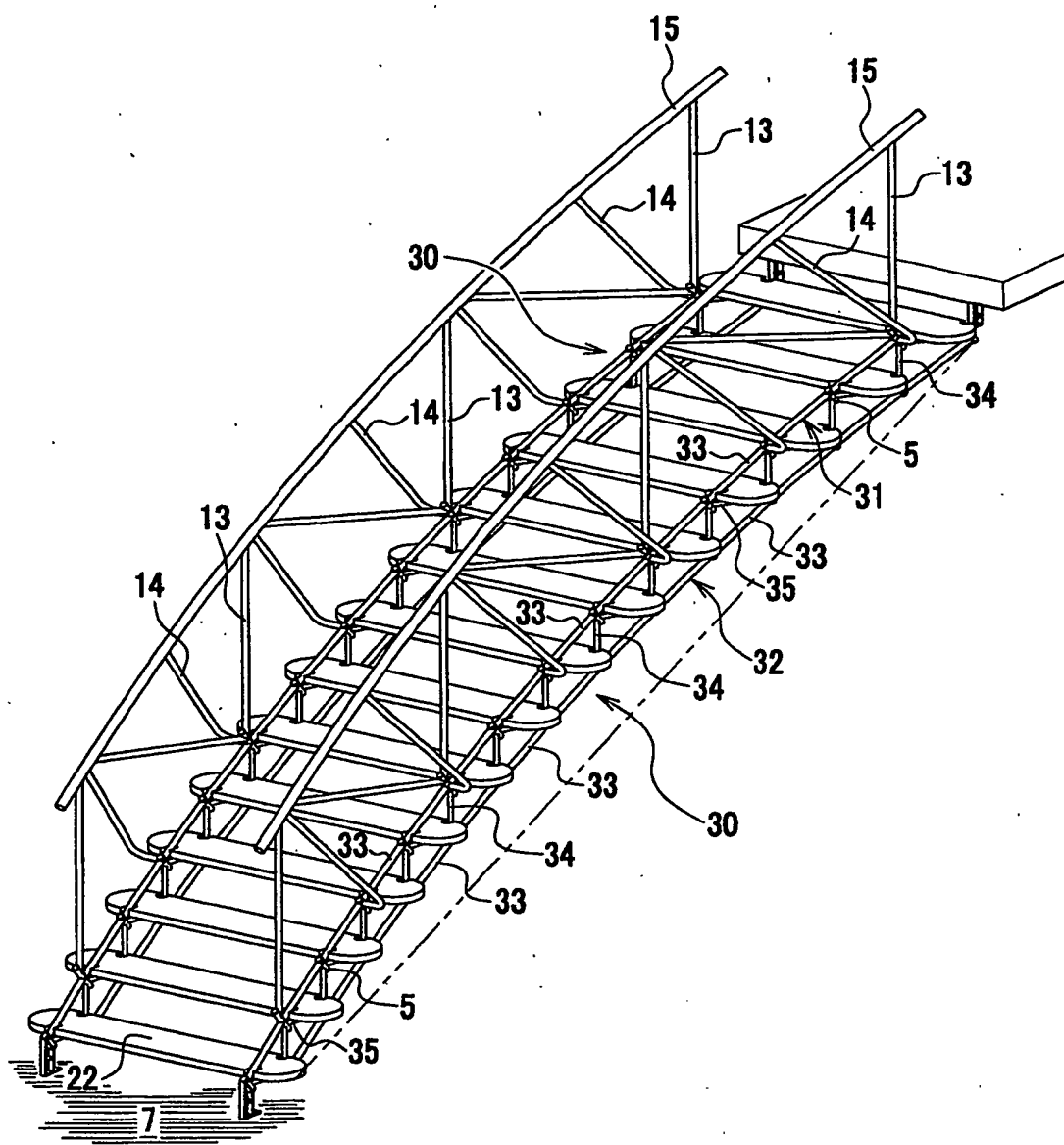
(b)



【図19】

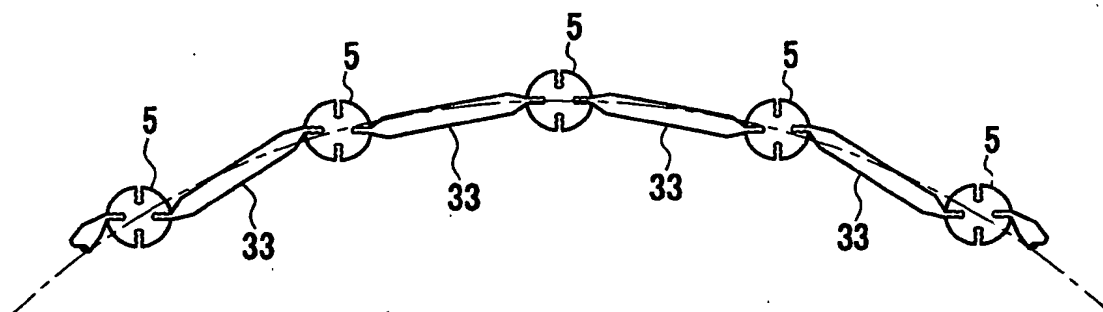


【図 20】

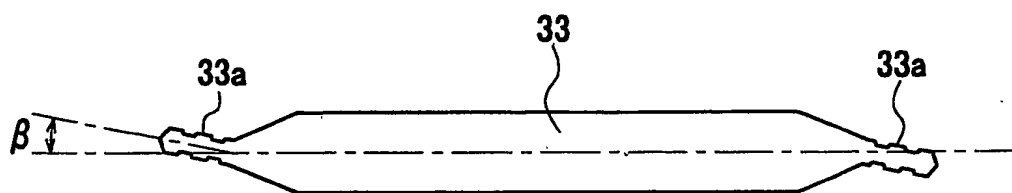


【図 21】

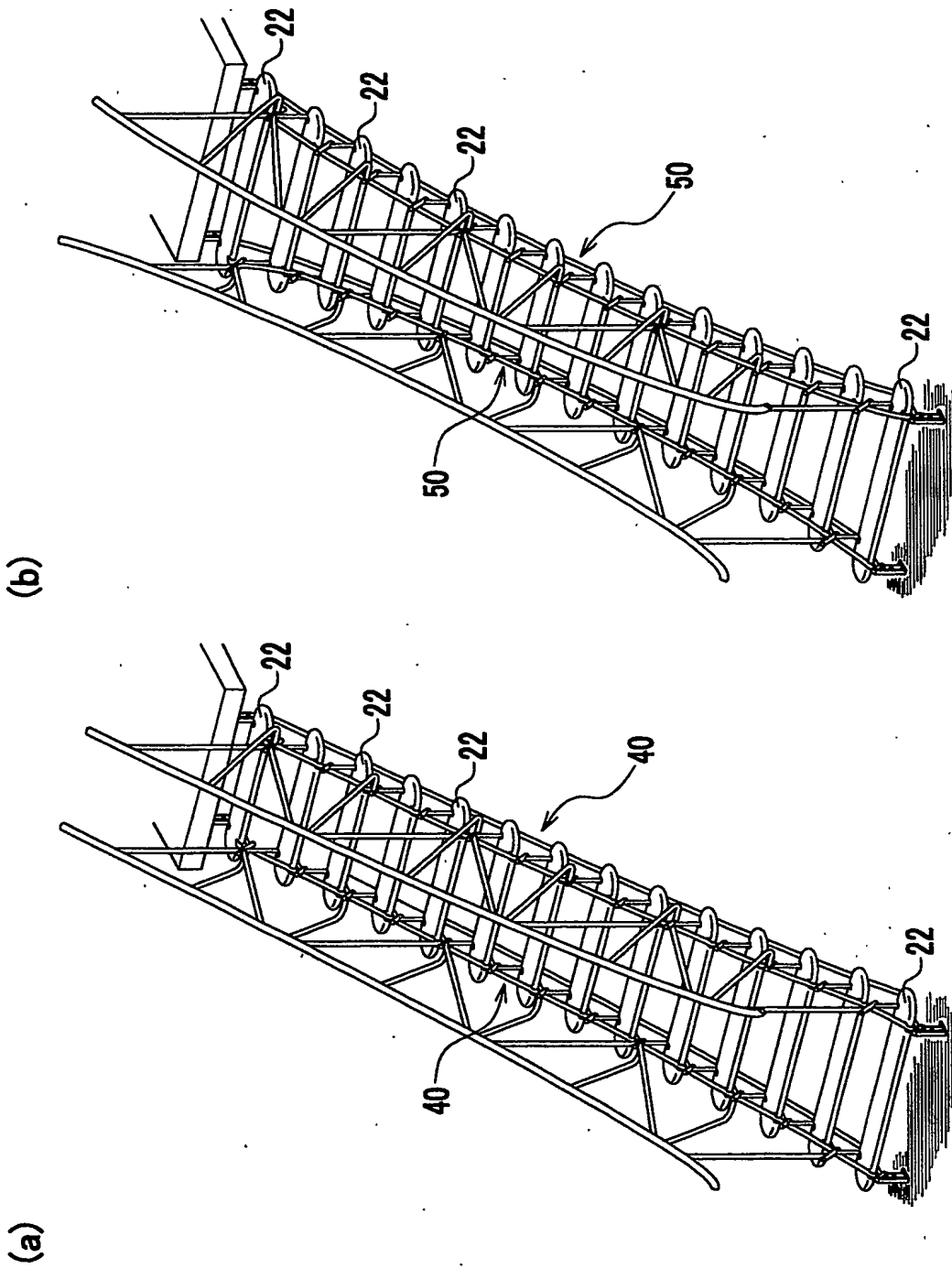
(a)



(b)



【図 22】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 軽構造で、生産・施工効率がよく、さらには、平面形状を自由に設定し得るとともに軽快な感じを与える階段を提供すること。

【解決手段】 トラス構造体 1 0 で形成された左右一対の側桁と踏板 1 2 とにより階段を構築する。トラス構造体 1 0 は、階段勾配で傾斜する上弦材 1 および下弦材 2 と、上弦材 1 と下弦材 2 とを連結する複数のラチス材 4 とにより形成されると共に、トラス構造体 1 0、1 0 間には、これらを互いに連結し、蹴上げ高さごとに水平に配置される複数の連結部材 1 1 が固定され、これら連結部材 1 1 には、踏板 1 2 が支持固定される。

【選択図】

図 1

【書類名】 手続補正書
 【整理番号】 P-011867
 【提出日】 平成14年 1月22日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【事件の表示】

【出願番号】 特願2001-400273

【補正をする者】

【識別番号】 000004743

【氏名又は名称】 日本軽金属株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064414

【弁理士】

【氏名又は名称】 磯野 道造

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区中央3丁目1番25号
 株式会社 エス・デイ設計内

【氏名】 長谷川 常博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区中央3丁目1番25号
 株式会社 エス・デイ設計内

【氏名】 椎名 洋史

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県庵原郡蒲原町蒲原1丁目34番1号
 日本軽金属株式会社 グループ技術センター内

【氏名】 田中 清文

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区大崎1丁目11番1号
新日軽株式会社内

【氏名】 西本 耐

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県庵原郡蒲原町蒲原1丁目34番1号
日本軽金属株式会社 グループ技術センター内

【氏名】 松永 章生

【その他】 (理由) 本願発明は、上記のとおり、長谷川常博、椎名洋史、田中清文、西本耐、松永章生の五名によってなされたものであり、各発明者の住所又は居所は上記のとおりです。しかしながら、上記の発明者のうち西本耐の住所又は居所について、誤って特許願に「東京都品川区大崎1丁目11番1号新日軽株式会社」と記載したまま特許出願手続を行ってしまいました。したがって、このような発明者の住所又は居所の誤記について訂正すべく、本願出願人はこの手続補正書を提出いたします。

【プルーフの要否】 要

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0000.04743]

1. 変更年月日	1996年 2月13日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都品川区東品川二丁目2番20号
氏 名	日本軽金属株式会社